

SOLUCIONARIO DE LA TERCERA PRÁCTICA CALIFICADA 2021 II

1. Hallar los valores de x e y en la siguiente igualdad:

$$\left(\frac{x}{2} + \frac{y}{3}; 1 \right) = \left(4; \frac{x}{3} + y \right)$$

$$\begin{aligned} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} &= 4 & \frac{x}{3} + y &= 1 \\ y &= -\frac{18}{3} & x &= \frac{66}{7} \end{aligned}$$

2. Hallar el dominio y el rango de la siguiente relación:

$$R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / x^2 - 4x + y^2 = 0\}$$

$$\begin{array}{ll} \text{Dom: } y^2 = 4x - x^2 & \text{Ran: } \\ y = \pm \sqrt{4x - x^2} & x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4y^2}}{2} \\ x^2 - 4x \geq 0 & 4y^2 - 16 \geq 0 \\ x \in [0, 4] & x \in [-2, 2] \end{array}$$

3. Dadas las siguientes relaciones binarias, determinar el valor de verdad de cada una de las afirmaciones siguientes. **JUSTIFICANDO SUS RESPUESTAS**

$$\begin{aligned} R_1 &= \{(1,3), (2,4), (1,4), (0,5)\} \\ R_2 &= \{(3,4), (2,3), (1,3), (1,2), (0,3), (2,2)\} \\ R_3 &= \{(2,1), (3,1), (3,2)\} \end{aligned}$$

- a. R_1 es transitiva

$$R_1 \circ R_1 = \emptyset \rightarrow \emptyset \subset R_1 \text{ VERDADERO}$$

- b. $(R_1 \circ R_3) \circ R_2$ es simétrica

$$\begin{aligned} R_1 \circ R_3 &= \{(2,3), (2,4), (3,3), (3,4)\} \\ (R_1 \circ R_3) \circ R_2 &= \{(2,3), (1,3), (2,4), (1,4), (0,3), (0,4),\} \\ (2,3) \rightarrow (3,2) &\rightarrow \text{NO EXISTE, por lo tanto es FALSO} \end{aligned}$$

4. Expresar a la siguiente función booleana en su forma FNC

$$\begin{aligned} f(x, y, z) &= \overline{x+y} \bar{z} + \overline{x}(y + \bar{z}) \\ &= \bar{x} \bar{y} \bar{z} + x + \bar{y} \bar{z} & = x + \bar{y} + 0 \\ &= x + \bar{y} \bar{z} + \bar{y} z & = (x + \bar{y} + z)(x + \bar{y} + \bar{z}) \\ &= x + \bar{y} (\bar{z} + z) & f(1,1,0) = \overline{x}(z, \bar{z}) \\ &= x + \bar{y} & \cancel{H} \end{aligned}$$

5. Simplificar la expresión booleana aplicando propiedades del álgebra de Boole

$$\overline{DA + \bar{C} + \bar{C}} + \overline{\bar{B}A(\bar{A} + C)}(B + D)$$

$$(DA + \bar{C})C + \overline{\bar{B}AC}(B + D)$$

$$ACD + (\underline{B + \bar{A} + \bar{C}})(\underline{B + D})$$

$$ACD + \underline{B} + [(\bar{A} + \bar{C})D]$$

$$AC\underline{D} + B + \bar{A}\underline{D} + \bar{C}\underline{D}$$

$$D(AC + \bar{A} + \bar{C}) + B$$

$$D(\bar{A} + c + \bar{C}) + B$$

$$\bar{A} + 1$$

$$\downarrow$$

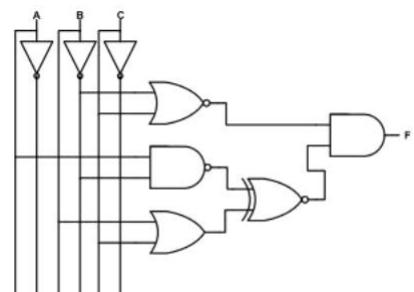
$$D + B ..$$

6. Dado el siguiente circuito lógico:

- a. Representarlo mediante su función Booleana

$$\overline{\bar{B} + C} \quad \overline{\bar{A}\bar{B}} \oplus (B + C)$$

- b. Simplificar el circuito.



$$B\bar{C} \{ [(\bar{A}\bar{B})(B+C)] + [\bar{A}\bar{B}(\bar{B}+\bar{C})] \}$$

$$B\bar{C} \{ [(\bar{A}+B)(B+C)] + [\bar{A}\bar{B}\bar{B}\bar{C}] \}$$

$$B\bar{C} (\bar{A}B + \bar{A}C + \underline{B} + BC + A\bar{B}\bar{C})$$

$$B\bar{C}$$

c. Rediseñarlo solamente con compuertas NOR

